

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭62-277794

⑤Int.Cl.

H 05 K 3/46

識別記号

庁内整理番号

G-7342-5F

T-7342-5F

④公開 昭和62年(1987)12月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

## ⑤発明の名称 内層回路板の製造方法

②特 願 昭61-121453

②出 願 昭61(1986)5月27日

⑦発明者 中村 英博 下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内

⑦発明者 福富 直樹 下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内

⑦発明者 岩崎 順雄 下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内

⑦発明者 小島 富士男 下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内

①出願人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

④代理人 弁理士 広瀬 章

最終頁に続く

## 明細書

## 1. 発明の名称

内層回路板の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 热硬化性樹脂を含むする基板を中心に、その両側面に热硬化性樹脂20~70重量%、無機充填剤10~50重量%、ゴム2~30重量%より成る热硬化性樹脂を基板、さらにその両側面の一方に貫通孔を有する热伝導性金属板を他方に貫通孔を有する热伝導性金属板を重ねて、全体を加熱加圧することを特徴とする内層回路板の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (従来上の利用分野)

本発明は、多層印刷配線板用内層回路板の製造方法に関する。

## (従来の技術)

内層回路板の製造においては、従来鋼張り板用が使用され、これをエッチングする事により、内層回路板を得てきた。この内層回路板の

両面に熱硬化性樹脂を含めた基材で鋼板を複数重ねし、さらに通常のサブトラクト法により配線パターンを形成し多層印刷配線板を製造してきた。

(発明が解決しようとする問題点)

内層回路板製造の従来技術では、エッチング精度を満足するために、鋼張り板用板の鋼の厚みを100μm~150μm以下に限る必要があり、電気容量もこれに伴なって限られてくる問題がある。又、従来の技術によると内層回路板に、熱硬化性樹脂を含めた基材で鋼板を複数重ねする場合、鋼板の厚さが150μm程度になると、内層回路板のエッチングされた鋼部分の空隙は充填されない。このためスルーホールと内層間の絶縁不良が発生する問題がある。

(問題点を解決するための手段)

以上の従来技術の問題点にかんがみ、研究の結果本発明を得た。以下図面に基づいて本発明を説明する。

第1図に示すように熱硬化性樹脂含む基板1、

孔埋め用熱硬化性樹脂シート2および貫通孔を持つ金属板3を横層する。

熱硬化性樹脂含浸基板1は、ガラスクロス、合成繊維等が使用される。熱硬化性樹脂シート2は、全体を加熱加圧した時に金属板に設けた貫通孔を充填するに必要な厚みまたは枚数を使用する。その配合例は、熱硬化性樹脂20～70重量%無機充填剤10～50重量%、ゴム2～30重量%をメチルエチルケトン、メチルグリコール等に溶解混和したワニスを、ポリプロピレン、トリアセテート、船型処理ポリエスチル、ポリファッ化ビニル等のフィルムに所望寸法布し、50～160℃、5～30分程度乾燥して半硬化状態にしたものとする。熱硬化性樹脂にはフェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、不飽和ポリエスチル樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂等を使用する。無機充填剤は、ガラスファイバ、炭化ケルコニウム、珪藻ケルコニウム、アルミナ、マイカ、炭酸カルシウム等がある。ゴムは、NBR、イソプロピレンゴム、

で全体を加熱加圧する。

#### (作用)

貫通孔を設けた金属板3に接する熱硬化性シートは、貫通孔内に流入する結果として無空隙(ポイドレス)で硬化する。また、従来の製造方法におけるように樹脂のプレス時の空隙による絶縁性低下を考慮する必要がなく、任意に充填容量に見合った厚さの金属板を選ぶことができる。

熱硬化性樹脂シートの無機充填剤及びゴム成分为、加熱加圧時の流動性を調整するために必要とするものである。したがって、無機充填剤10重量%以下、ゴム成分为2重量%以下では流動性が大きくなり、空気を抱き込んだまま金属板の孔内に充填されるから好ましくない。また、逆に無機充填剤50重量%以上、ゴム30重量%以上では流動性が悪くなるため金属板の孔内端部まで十分に充填しなくなる。また、無機充填剤は、スルーホール孔開け後の表面を粗面化し、スルーホールのめっき金属層と塑面との接

クロロブレンゴム、ポリエスチルゴムを使用する。

貫通孔を持つ金属板3は、ベンチ、ドリルあるいは化学的エッティングによって貫通孔を設けるが、熱伝導性の良い金属例えば鉄-ニッケル合金、銅、銅合金を使用する。孔開けで発生するペリは表面の研磨によって除去する。

第2図に示すように、第1図を構成する各基板1,2,3の両端部に位配合わせ用の基準孔7を設け、その両端孔間隙を各基板共通とする。

第3図に示すように、第1図に示すと同じ各板の積層を行い、その上下に厚さ5mmの板あるいはステンレス板4を重ね、さらにその上下に耐熱性クッションボード5を重ねてプレスの際の偏在を吸収する。貫通孔を有する金属板の一つを電源層とし、他の接地層とするが、プレスの際に相互に偏在しないように、かつ各基板全体に垂直方向の一軸圧縮が掛かるように軟鉄のガイドピン6を前記基準孔7に通す。この第3図に示す構成をした後、通常の積層板製造条件

着力向上に寄与しており10重量%以上必要である。さらにゴム成分为、シートの加工乾燥工程において樹脂がフィルムのうねりに追従するために添加するものであって、均一な厚さのシートを作る上で効果があり5～10重量%添加することが好ましい。

#### 実施例1

① エポキシ樹脂エピコート1001(シェル化成製)60重量%、エポキシ樹脂エピコート152(シェル化成製)5重量%、硬化剤ジシアノジアミド2重量%、硬化促進剤キュアゾールC<sub>11</sub>Z(四塩化成製)0.1重量%、無機フィラージルコニウムシリケイトミクロバックメ20A(白水化成製)2.0重量%、ゴムとしてNBRニッポール1432J(日本ゼオン製)8重量%および架橋剤としてフェノール樹脂ヒタノール2400(日立化成製)5重量%をメチルエチルケトンとメチルグリコールの2:1混合溶液に溶解し、粘度5000cpsに調整する。

- ④ この層板を2軸延伸ポリプロピレンフィルム(厚さ5.5mm)に100~120mm塗布し、140°Cで10分間乾燥し、熱硬化性樹脂シートを作成する。
- ⑤ 厚さ0.3mmの鋼板(JISグレートC-1 100P)を直径2.2mmのドリルで孔明けし、電源層用鋼板と接地層用鋼板を作成する。孔明け条件は回転数25,000rpm送り速度900mm/分である。また同時に基準孔も孔明けする。
- ⑥ ベルトサンダーで研磨後、過硫酸アンモニウム水溶液(200g/l, R-T)に1分間浸漬後水洗する。
- ⑦ 接着力向上の鋼表面処理として亜塩素酸ソーダ30g/l、9ン酸3ナトリウム10g/l、水酸化ナトリウム18g/lの層板を90°Cに加熱し、層板を5分間浸漬する。
- ⑧ 水洗を5分間行った後、-130°Cで40分間乾燥する。
- ⑨ 厚さ5mmのステンレス製金型上に樹脂用の

配線板の内層回路とスルーホール間の距離は0.6mmであるが、B.D.V.はMIL熱衝撃試験(MIL-STD-202B-107C-CondB)200サイクル後で7kV以上と良好であった。またDC5Vで50Aの電流をサイズ0.3mm×300mm×300mmの金属層を持つ内層回路板に流しても温度上昇は5°C以下であった。

#### 実施例2

- ① エポキシ樹脂、エピコート1001(シェル化学)50重量%、エピコート152(シェル化学)5重量%、硬化剤、ジシアングリミド1.7重量%、ベンジルジメタルアミン0.3重量%、無機充填剤、ガラスファイバーアジP-01BZ(旭化成)23重量%、ゴム、NBRニッパーDN401(日本ゼオン)15重量%、架橋剤、フェノール樹脂SP-126(スケネクタディ化学)5重量%をメチルエチルケトンとメチルグリコールの2:1混合溶剤に溶解し、粘度5000cps

テドーフィルムを底き、更に電源層鋼板を底き、その上にポリプロピレンフィルムを取り除いた④で作成した樹脂シートを重ねる。更にガラス布エポキシブリブレグGEA-627N(厚さ0.1mm、日立化成)を2枚重ね。

次に上記樹脂シート、接地層用鋼板、テドーフィルムの順に重ね、ステンレス製金型を置く、この時位確合せ用のピンを挿入しておく。

- ⑩ プレス条件として135°C、40kg/cm<sup>2</sup>で40分間、後170°Cに温度を上げ50分間プレスし、一体化する。
- ⑪ この内層回路板の両側にガラス布エポキシブリブレグGEA-627Nを2枚配置し、更にその表面に厚さ3.5mmの鋼箔を底き、170°C40kg/cm<sup>2</sup>で90分間プレスして内層回路入り鋼張り層板を作成する。
- ⑫ 公知のサブトラクト法で配線パターンを形成し4層の多層印刷配線板を作成する。この

に調整する。

- ⑬ 実施例1の②~⑪までと同様に行う。
- ⑭ プレス条件として130°C、30kg/cm<sup>2</sup>、40分後175°Cに温度を上げ40分間プレスし一体化する。

#### ⑮ 実施例1の②~⑪までと同様に行う。

この配線板の内層回路とスルーホール間の距離は0.6mmであるが、B.D.V.はMIL熱衝撃試験(MIL-STD-202B-107C-CondB)200サイクル後で7kV以上と良好であった。また、DC5Vで50Aの電流を、サイズ0.3mm×300mm×300mmの金属層を持つ内層回路板に流しても温度上昇は5°C以下であった。

#### (発明の効果)

本発明により、内層回路板における電源層及び接地層の厚さは任意に選択可能となり、電流容量が大きい印刷配線板にも対応出来る。付随して、回路内に発生した熱の放熱効果も生じる。本発明により、加熱加圧の際、熱硬化性シート

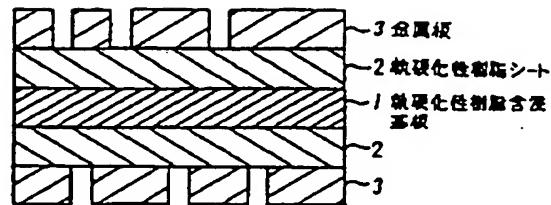
はシート中に織布等の基材がない為、充満した  
油墨が垂直方向に流動しやすくなり、貫通孔に  
含まれる気泡が容易に排出される。

## 4. 図面の簡単な説明

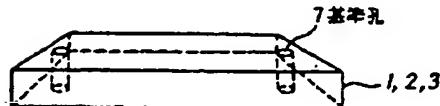
第1図は、本発明内層回路板の基板構成及び  
各基板の相対位置を示す。  
第2図は各基板の位  
置決め用基準孔を示す、第3図は本発明の内層  
回路板製造における最終構成を示す。

- 1 …… 黄硬化性樹脂合板基板、
- 2 …… 黄硬化性樹脂シート、
- 3 …… 貫通孔を持つ金属板、
- 4 …… 鋼板あるいはステンレス板、
- 5 …… クッションボード、
- 6 …… ガイドピン、
- 7 …… 基準孔。

第1図



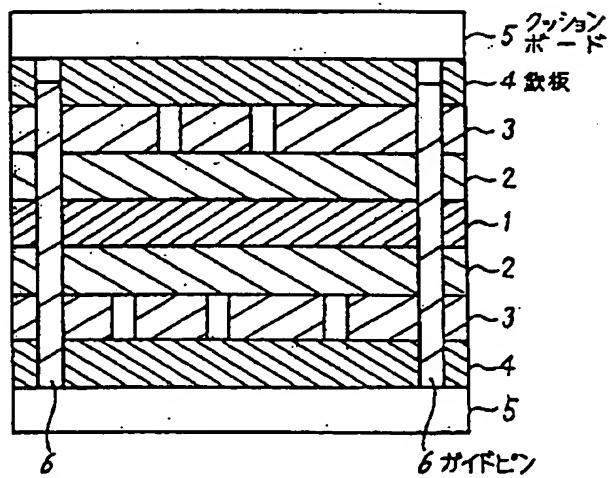
第2図



代理人弁理士 一 広 淳 一 章



第3図



第1頁の続き

②発明者 菅野 雅雄 下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内

4/3,AB,LS/1 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02360894

MANUFACTURE OF INNER LAYER CIRCUIT BOARD

PUB. NO.: 62-277794 A]

PUBLISHED: December 02, 1987 (19871202)

INVENTOR(s): NAKAMURA HIDEHIRO

FUKUTOMI NAOKI

IWASAKI YORIO

KOJIMA FUJIO

SUGANO MASAO

APPLICANT(s): HITACHI CHEM CO LTD [000445] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 61-121453 [JP 86121453]

FILED: May 27, 1986 (19860527)

4/3,AB,LS/2 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

007382889

WPI Acc No: 1988-016824/ 198803

Inner circuit plate for multilayer printed circuit board - has substrate impregnated with thermosetting resin, contg. inorganic filler and rubber, and metal plate. NoAbstract Dwg 3/3

Patent Assignee: HITACHI CHEM CO LTD (HITB )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 62277794	A	19871202	JP 86121453	A	19860527	198803 B

Priority Applications (No Type Date): JP 86121453 A 19860527

Patent Details:

Patent No	Kind	Lat	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 62277794	A		3		

4/3,AB,LS/3 (Item 1 from file: 345)  
DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2001 EPO. All rts. reserv.

Acc no: 8006253

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 62277794 A2 871202

<No. of Patents: 001>

MANUFACTURE OF INNER LAYER CIRCUIT BOARD (English)

Patent Assignee: HITACHI CHEMICAL CO LTD

Author (Inventor): NAKAMURA HIDEHIRO; FUKUTOMI NAOKI; IWASAKI YORIO; KOJIMA FUJIO; SUGANO MASAO

IPC: \*H05K-003/46;

Derwent WPI Acc No: C 88-016824

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applie No	Kind	Date
JP 62277794	A2	871202	JP 86121453	A	860527 (BASIC)
Priority (No,Kind,Date): JP 86121453 A 860527					